

シェルパ族（ネパール）の生活見聞と栄養調査

平井和子・奥田豊子・福渡もと子

Observation of Living of the Sherpa Tribe in Nepal and Their Dietary Survey

KAZUKO HIRAI, TOYOKO OKUDA AND MOTOKO FUKUWATARI

序 論

ネパールには20近くの民族が住んでいるが¹⁾、その一つにシェルパ族がある。彼らはヒマラヤ山岳地帯2500m以上の高地に居住し²⁾、ヒマラヤ登山隊のポーター、ガイド役として知られている。他方、各国観光登山者の高度障害による死亡率は約0.3%³⁾と非常に高い。この高地寒冷な環境への適応を、栄養の面から解析する一助とする目的で、1974年10月末から11月中旬にわたり、シェルパ族の栄養調査および小・中学生の体格、体力測定を行った。調査は、エベレストの登山口であるクンブ地方に位置する高度3450～3790m⁴⁾の3部落（ナムチェ・バザール（Fig. 1）、ツァロック、タムジュン）の住民を対象とした。

調査地域の概況

1. 気候と風土

6月から9月のモンスーン期間の月間降水量は99～295mmと多く、10月から5月は乾期で、0～25mmである⁵⁾。気温は月別平均最高8月の16.5℃、最低12月の-10.2℃で調査時期の11月は最高7.9℃、最低-8.3℃である⁶⁾。我々の測定では午前6時半頃室内約10℃、屋外約0℃、湿度約70%、雨量0mmであった。

シェルパはチベット語で「東の人」という意味を有し、彼らの祖先はチベットから南下してきたと云われ、カトマンズを中心とするネパール主流派からはアウト・カースト視されている⁷⁾。現在でも総ての生活において、チベットの影響を受けているようであった。

宗教としては、土着信仰の上にチベット仏教（ラマ教）がある程度の表面性をもって信仰されており⁸⁾、塔、マニ車、経文石、経文旗、お守り（首飾り）や仏画等が多くみられた。

言語はシェルパ語があり、チベット語、ネパール語も使われていた。

一般に、子供4～5人の小家族制であり、日常の生活上では大人、子供、男女は対等に話をし、協力しあって

いた。年齢計算には「12支」を用いていたが、生まれ月日はあまり明白ではなく、年齢を数える習慣がないようであった。

医療施設は、クムジュンにヒラリーの開設した病院があり、ニューシーランドの医者二人が診療していた。彼らの話によると、インフルエンザ、潰瘍（香辛料・酒のとりすぎ）、モンスーン期の皮膚病が多く、ヨード不足による甲状腺肥大症も多かったが現在治癒されつつあるということだった。

ネパールは文盲率90%、就学率30%⁹⁾であり、調査地域の教育施設としては、ナムチェ・バザールに政府小学校、クムジュンにヒラリーの設立した私立小・中学校があった。政府校は生徒総数約50人、教員4人で、寺小屋形式に近く学習程度により4段階に分かれていた。（Fig. 2）私立中学校は生徒総数約150人、外人を含む教員6人で、英語を含む一般教科の他に技術教育（毛糸作り、じゅうたん織り等）を教えていた。

2. 生業と生活状況

ナムチェ・バザールは商業、ツァロックは牧畜、クムジュンは農業という傾向がややみられたが、主に男性はポーター、ガイド、商業等、出嫁ぎに行き、仕事休みには酒を飲みながら隣近所で話をし、家内労働はあまりしていなかった。主婦は、自給自足的な半農半酪に従事し糸つむぎ、じゅうたん作り等休みなく仕事をしていた。又未婚の女性もポーターとして出嫁ぎに行き、子供は、放牧家畜の世話やまきとり、水汲みを分担していたが、時には、急な斜面でタコあげ、石けりをして走り回り、月光下で歌声にあわせてシェルパダンスに興じていた。

農耕される作物はオオムギ、ソバ、ジャガイモ、オオバカラシナ、カブラ等⁴⁾である（Fig. 3）。牧畜では牛に似た毛の長いヤク（雄）、ナク（雌）、牝牛とナクのかけ合せのゾムキョ（雄）、ゾム（雌）、及び羊、鶏を飼っていた。

交易は主にチベットから岩塩、タン茶（チベットの茶の葉）を、カトマンズや南部地方から米、小麦粉、紅茶、



Fig. 1 View of the village of Namche-Bazar



Fig. 2 Scene of teaching at the Namche School



Fig. 3 Scene of drying outdoor of chopped potatoes and cereals



Fig. 4 Bazar at the Namche-Bazar village



Fig. 5 Inside of the house : Corner of the dining-kitchen



Fig. 6 Families at a potato field in the village of Kumjun



Fig. 7 Costume and buddha-frag

砂糖を購入してくる⁹⁾。ナムチェ・バザールで週に一度開かれる市では、調査地域ではとれない野菜類、各種穀類や衣類等が売買されていた (Fig. 4)。例えば、一日一世帯につき約40 g 摂取されていた「タン茶」430 g が20ルピー、一日約80 g 摂取されていた「マール」(ナク乳のバター) 約400 g が20ルピー、カラシナ約400 g が1ルピー、ミカン(約30 g 大)10個が1ルピーであった。ポーターの賃金は1日約10ルピー(約300円)であることと比較すると物価は高かった。

3. 生活様式

a 住 居

殆んどが二階建てで骨組が木製、壁は石造りで上から白土が塗られていた。敷地は長方形(約5 m×12 m)の場合が多く、窓は道路に面する片側だけであった。一階は家畜小屋、食料、まきの貯蔵庫に分かれており、二階は一室又は二室形式が多く、一室にかまど、木製の寝台、椅子(台)、机、棚等が備えつけてあり、家族全員の生活の場であった (Fig. 5)。二室形式の場合他の一室は小部屋で、仏間としたり、他の世帯が住んでいた場合が多かった。男性や客は椅子の上に女性は床にあぐらをかいてかまどを中心に土足のまま座り、食事や客の接待をしていた。寝台、椅子(台)はヤクの毛のじゅうたんを敷き、夜は毛布を使用し特に子供は裸で寝ていた。太陽と共に起き寝るという生活であり、活動出来る程明るくはなかったが明りとして油のランプを用いていた。燃料としてはヤクの糞の乾燥物やまきが使用されていたが豊富にはなく、上下水道もなく遠く川や池から水を運んでいた。ランプ、燃料、水は最低限度を無駄なく使用していた。又便所は殆んどなく、ハエは見うけなかったがノミやシラミは多くいたようだった。

b 衣 類

Fig. 6, 7 は代表的な民族衣裳で、羊毛から糸をつむぎ、種々の色に染色し、織りあげられたものであり、又靴は彩色布とヤクの皮を縫い合せたチベット靴であった。上着、ズボン、セーター、ヤッケ、長靴、運動靴などの着用も男性、子供に多くみられ、又、幼児は素足の事が多かった。衣類や靴はかなり汚れていたが、イヤリング、ネックレス、腕輪、指輪、マニキュアをしたり、みつあみの髪の毛に色糸又は布をあみこんだり、かなりおしゃれであった。

帽子以外何も身につけていない生後2ヵ月の乳児に、室温12~13℃の窓際で日光浴をさせるなど、一般に大人子供とも薄着で寒さに強かった。

c 食 生 活

金属製の皿、深皿が財産であり、殆んどの世帯で常

時使用されていた (Fig. 5)。飲料用には、木製、金属製の湯飲碗やガラスコップが使用され、更に陶器製の碗を使用する世帯もあった。各々の食器の使用者、特に世帯主や妻等大人の食器は決まっていたが、料理の質に差はなく男女間の差もみられなかった。スプーンを用いる場合もあったが、スプーンのある世帯でも手で直接食べる場合が多かった。食前に手を洗うことや使用後の食器類を洗う習慣も殆んどないようであった。以下に食生活調査結果を報告する。

調 査 方 法

調査地域にある2つの小・中学校(生徒総数約200人)で、4才から18才までの112人(男70人、女42人)の体格、体力測定を行い、又その地域に居住するシェルバ族(世帯総数約200、人口総数約900人)の20世帯(男38人、女56人)について栄養調査を行なった。なお年齢は「12支」の生まれ年から計算した。

I 体格、体力測定

身長、体重並びに体力テスト即ち握力、垂直とび、前屈、上体そらしの4項目について測定した。

身長は0.1 cmの最小目盛のメジャーを用い、体重は0.5 kgの最小目盛のヘルスメーターで着服のまま測定した。ただし、衣服重量は別途測定した値より算定し差し引いた。

握力は0.5 kgの最小目盛りの握力計で測定した。垂直とび、前屈、上体そらしは、「体力診断テスト」⁸⁾の方法により測定した。

II 栄養調査

1世帯に1名の調査員と現地人の通訳1名を配置し、個人秤量調査を行った。すなわち調査原材料、出来上り重量、各人盛付量、残食量を秤量することにより1日1人当りの全摂取量を測定し、食品群別摂取量及び栄養素摂取量を算出した。一般に外食の習慣はなかったが、外出時の間食等については、形、大きさ、容量のききとり調査により摂取量を推定した。なお摂取栄養素量およびアミノ酸量算出に当っては各々三訂日本食品標準成分表⁶⁾日本食品アミノ酸組成表⁷⁾を使用した。但し、ミルクはナク乳又は羊乳との混合物であり濃度が希薄であったので、官能検査の結果摂取量を70%とし、牛乳値を用いた。自家製のヨーグルトも、発酵程度、濃度から判断して牛乳値を採用した。自家製の地酒はアルコール度が低かったので摂取量を γ に換算し、二級酒値を用いて算出した。

結 果 及 び 考 察

I 体格及び体力

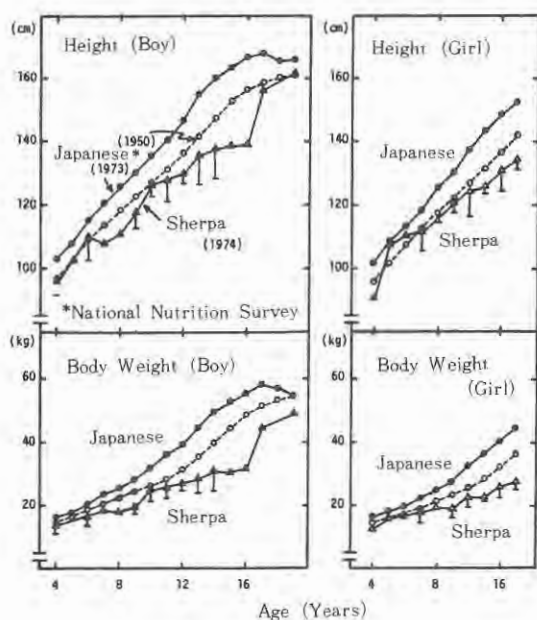


Fig.8. Physical constitution at school children.

小・中学生の体格、体力測定結果を各々 Fig.8,9 に示した。また比較の為日本文部省による体格⁸⁾、体力⁹⁾調査結果〔日本全国平均値〕を示した。

1 体 格

身長、体重共に1973年の日本の平均値より低く、又男女共1950年の日本値と身長はほぼ同一であり、体重は更に低かった。なお各年令で対象者4人以上の場合標準偏差を図示した。

2 体 力

握力(Grip)、垂直とび(Vertical Jump)、前屈(Trunk Bending)、上体そらし(Trunk Extension)の4項目共、男女間に差がなく、又、日本(1973年)に比較し低値であった。この差が真の体力差でないかもしれ

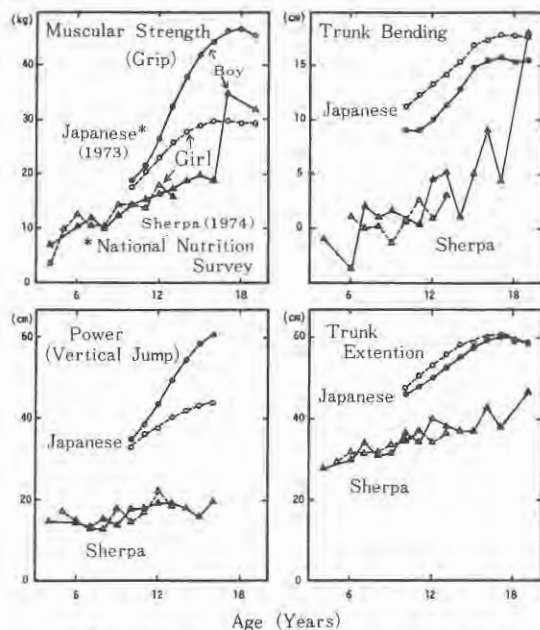


Fig.9. Physical strength at school children.

ない理由として体育教育を十分に受けている日本の生徒に対し、対象生徒はこれら体力テストの方法に全く慣れていないことが考えられる。

しかしながら以上の結果から対象生徒が体格・体力共に日本より少くとも優れているとは認められない。

II 栄養調査

対象者(男38人、女56人)を Table 1 に示したように性別年令別に8群に分類した。身長体重共に前述の学校での測定結果同様日本に比し低いが、大人になると差が認められず、男子身長はむしろ高かった。ローレル指数はいずれの年代も日本より低く、事実、肥満の人をみかけなかった。18才以上の男子対象者数の少い理由は、ポーター、商人として出稼ぎに行っている為であった。

Table 1. Age and sex composition of population and physical constitution included in the dietary survey.

Sex	Group	Age (Years)	Number	Height (cm)		Weight (kg)		Rohrer index	
				Sherpa (1974)	Japanese* (1973)	Sherpa (1974)	Japanese* (1973)	Sherpa (1974)	Japanese* (1973)
Male	I	3-6	11	94	106	13.6	17.3	-	-
	II	7-17	15	124	132	21.4	29.8	115	130
	III	18-39	5	171	163	59.2	59.9	119	139
	IV	40-	7	166	161	55.2	58.4	121	141
Female	V	3-6	5	100	105	15.6	17.5	-	-
	VI	7-17	16	135	146	29.0	39.9	115	129
	VII	18-39	22	151	153	49.4	50.9	143	143
	VIII	40-	13	152	148	47.8	50.4	136	156

*National Nutrition Survey by Ministry of Health and Welfare.

Table 2. Average daily food intake per capita.

Foods Group	Intake (g)	
	Sherpa (1974)	Japanese* (1973)
Cereal	390.3	361.3
Starchy Roots and Tubers	494.8	50.7
Sugar	19.7	12.4
Sweets	3.1	31.1
Fats and Oils	18.1	14.0
Pulses	0.6	63.6
Fishes and Shell Fishes	0.0	96.0
Meat and Poultry	17.0	73.9
Eggs	0.2	41.3
Milk and Milk Products	85.6	94.3
Leafy and Yellow Vegetables	59.3	81.3
Other Vegetables	49.8	210.2
Fruits	5.5	184.0
Sea Weeds	0.0	4.5
Beverages and Liquors	545.6	115.7

* National Nutrition Survey by Ministry of Health and Welfare

1 献立パターンと形態

献立内容は一種類の場合が多く、副食は殆んどなく単純で、パターンも単一化されていた。調理方法としては鉄板焼、煮、蒸が主であり、時に炒めることがあった。生のまま摂取するものは、トウガラシ、ニンニク、粒チーズ、香辛料等をつぶして岩塩で味つけをしたタレ風のものの程度で非常に少なかった。殆んど材料を加熱する食生活や、生水を飲まないことは、水に不自由な地域では、特に衛生上優れた習慣だと思われる。主な保存加工食品には、米やイモの醸造酒、バター、ヨーグルト、チーズ等の酪農製品、カラシナの塩漬物、トウガラシ等の油漬等があった。

代表的な献立は次のようであった。起床直後チベット風茶(バター、タン茶の混合物に塩味をつけた飲料;以後バター茶と記す)やミルク茶を飲み、朝食は蒸ジャガイモ、又はツァンパ(麦こがし)が主であった。昼食はクル(ジャガイモ、小麦粉、ソバ粉等で作ったチャパティ)、セン(ソバ、ヒエ粉の粘りもの)、又は蒸ジャガイモにタレをつけて摂取する。夕食は野菜、米、又はウドン等を一緒に煮込んだトウクパやシャクパ等の雑炊風のもののや、シャクパを飯の上にかけて摂取していた。食事時間は一定しておらず、回数は通常1日3食摂取していた。暖かいバター茶を時間に制限なく1日中飲み、夕食に暖かい煮込物を取り、トウガラシ、ニンニクを常用するという食生活は、寒冷地の為に普及したと思われる。

2 食品群別摂取量

Table 2 に食品群別摂取量(1人1日当り)の結果を示した。参考までに日本の食糧構成(1973年1人1日当り摂取量)⁸⁾を示した。使用食品数は72種類であり、1世帯

Table 3. Nutrient intake compared to recommended allowance per capita.

Nutrient	Percent to allowance (%)	Intake*	
		Sherpa (1974)	Japanese** (1973)
Calorie (Cal)	95	1802 ± 630	2270
Protein (g)	71	42 ± 15	84
Calcium (mg)	53	369 ± 170	551
Iron (mg)	89	11 ± 4	14
Vitamin A (I.U.)	56	1210 ± 960	2040
Vitamin B ₁ (mg)	142	1.23 ± 0.54	1.22
Vitamin B ₂ (mg)	74	0.74 ± 0.25	0.98
Vitamin C (mg)	263	138 ± 84	117

* Group VII: 18-39 year-old female, No. 22.

** National Nutrition Survey by Ministry of Health and Welfare.

当り1日平均20-30種類と非常に少いにもかかわらず、豆、魚、卵を除く各群別から比較的広く摂取していた。

ジャガイモ及び穀類(ヒエ、アワ、米、小麦)を主体とする食生活であり、両者共日本の摂取量より多く摂取していた。特にイモ類は日本の約10倍摂取し、又日本ではイモ類が穀類の約1/5であるのに対し、対象地域では両者をほぼ同量摂取していた。他の食品群を日本の1973摂取量と比較すると、砂糖、油脂類は多く摂取していた反面、蛋白質源である豆類、魚介類、卵類の摂取はなく、獣鳥肉類も殆んど摂取していなかった。乳類だけは1973年の日本と同程度であった。緑黄野菜(主にカラシナ)はやや少ないが、その他の野菜(主にカブラ)の摂取量に比べると多食していた。しかし、カラシナで95%以上を占め、更に世帯偏差が極めて大きかった。果実、キノコ、海藻は殆んど摂取せず、特にクムジェン部落ではヨード不足の患者もみられた。嗜好飲料は多く摂取し、バター茶、ミルク茶、チャン(自家製の酒)、ロキシー(チャンの蒸留酒)が主であった。

3 栄養素摂取量

栄養素摂取量とその所要量に対する比率を、Table 3 に示した。全体の平均値は各群の人数を考慮して、各群の平均値から算出した。なお所要量は1969年決定の日本厚生省栄養所要量算出方式¹⁰⁾により各対象者毎に算出して求め、これに対する充足度をパーセントで示した。代表例として1番対象者の多い第7群(女性18-39才、対象者数22人)の1人1日当りの栄養摂取量を示し、又日本国民栄養調査成績全国平均値(1973年)⁸⁾を附記した。

a 熱量

男女共総ての群で摂取量が所要量をほぼ充足し、平均充足率は95%であった。しかしながらこの地域は日本に比べ高地寒冷であり、従ってその影響を考慮した所要量の検討が必要である。

b 蛋白質

Table 4. Percentage distribution of sources of calories

Tribe	Calory ratio (%)			Cereal calory Ratio (%)
	Protein	Lipid	Carbohydrate	
Sherpa (1974)	8.0	15.1	76.9	51.1
Japanese* (1971)	13.7	19.1	66.1	55.0

* National Nutrition Survey by Ministry of Health and Welfare.

各群の摂取量が所要量の61%~80%の範囲であり、平均71%程度しか満たされていなかった。

c 脂 質

3才~17才の男女群では、20~27gの摂取量であり、18才以上の男女4群では、30~39gと増加していたが、日本と比べるとやや少なかった。

d カルシウム

所要量に対し総ての群で摂取量が41%~69%、平均53%の充足率であり、かなり低かった。特に7才~17才の成長期の男女共に各々43%、41%程度しか満たされていなかった。このカルシウム源は緑黄野菜のカラシナとチーズ等乳製品であった。

e 鉄

18才以上の女子の摂取量が所要量の70~73%で特に低く、他の群はやや不足がちではあるがほぼ充足しており、平均充足率は89%であった。

f ビタミン

V.Aの摂取は少く所要量の39%~75%、平均56%の充足率とかなり少なかった。又、V.Aの $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ がカロチンであり、特に供給源は殆んどカラシナ一種であった。従っ

て時期的条件によって変動しやすいと思われる。V. B₁の摂取量が総ての群において113%~163%の範囲であり平均142%と高い充足率を示した。これは精白度の低い穀類の摂取に由来した。V. B₂の摂取量は所要量に対し62%~82% (平均74%)と低く十分に満たされているとは云えない。ジャガイモの多食の結果V.Cは平均263%の充足率を示し、最低166%、最高306%とかなり多く摂取していた。V.Cの投与が呼吸器疾患の発生を少なくすると報告されているが^{(11),(12)} シェルパ族の耐高地性の一因として、多年のV.C多量摂取による呼吸器系への効果が考えられるかもしれない。

調理による損失 (V.A. 20%; V. B₁ 30%; V. B₂ 25%; V.C. 50%)⁽¹³⁾ を考慮してもV. B₁, V.Cの摂取量は所要量を満たしていたが、他方、V.A. V.B₂は所要量を更に下回り60%以下となった。

4 栄養比率

a 熱量比率

三栄養素の熱量比を算出し、日本 (1971年) の栄養調査成績⁽⁶⁾ と対比してTable 4に示した。蛋白質熱量比は各群男女共ほぼ同じでその平均値は8.0%であった 日本 (1971年) 13.7%に比し非常に低く、同様に脂肪熱量比も又15.1%の平均値を示し、低率であった。炭水化物熱量比は76.9%を示し、日本 (66.1%) より高い比率であり、他方穀類熱量比は日本とほぼ同じであった。このことはジャガイモ由来の炭水化物摂取が多いことを示していた。7~17才の群では男女共穀類熱量比が他の群に比し高く、成長期の熱量として穀類からの摂取率が高いことを示していた。他方18才以上の場合、脂肪性の熱量摂取が増加の傾向にあった。これはバター茶の多飲に由来した。

Table 5. The protein quality of diet

Tribe	Age (Years)	Protein		Animal protein	Protein score		Chemical score (Egg)	
		Intake (g)	Percent to allowance (%)		Score	Limiting amino acid	Score	Limiting amino acid
Sherpa	3-6	28.8	80	20.6	73	Met+Cys	67	Met+Cys
	7-17	41.3	73	10.0	76	Met+Cys	70	Met+Cys
	18-39	50.1	68	16.5	71	Met+Cys	68	Met+Cys
	40+	41.7	61	13.1	69	Met+Cys	67	Met+Cys
Female	3-6	32.5	80	11.7	72	Met+Cys	70	Met+Cys
	7-17	44.1	70	7.6	75	Met+Cys	71	Met+Cys
	18-39	42.1	70	15.8	71	Met+Cys	67	Met+Cys
	40+	37.3	65	10.1	66	Met+Cys	65	Met+Cys
Mean			71	12.9	72		68	
Japanese* (1973)		84.1		49.8				
(1950)		68.0		25.0				

* National Nutrition Survey by Ministry of Health and Welfare.

b 蛋白質の質について

Table 5に明らかな如く、摂取蛋白質は穀類、いも類を主とした植物性蛋白質が極めて多く、動物性蛋白質比は7.6~20.6% (平均12.9%) にすぎず、日本の1950年より更に少なかった。このことが子供の発育に悪い影響を及ぼしているかもしれない。蛋白質の質を示す蛋白価、化学価が各々72, 68であり、低い値を示していた。第一制限アミノ酸は男女共どの年齢層も含硫アミノ酸であった。このことは、多食のジャガイモ (蛋白価48, 第一制限アミノ酸は含硫アミノ酸) に由来する蛋白質の摂取割合の多いことを反映していた。

以上の栄養調査結果は、この地域の標準値よりもやや高いかもしれない。その理由として、一般に食事は1日2回である²⁾のに対し調査世帯は3食摂取し、更に使用人がいた世帯が多かったこと等から中流以上の家庭と思われる。又秤量調査が1日又は2日であった為平常の献立と変る可能性もあり、賃金と物価から考えた場合、このような同様な献立を続けることは不可能と思われる世帯もあった。従って調査の時期差も考慮の上、更に調査を重ねる必要がある。

民族、習慣、言語等の異なる対象地域で、秤量調査が可能であった最大の理由は、彼らの生活が食生活中心であり、台所が社交の場であり、客間であり、総ての生活の中心の場であった為と考えられる。又、各世帯が栄養調査を受け入れてくれた要因として、日頃から、ポーター、ガイドとして外人観光客との接触が多く、慣れていたこと、快活で明るく従順なシェルパ族の民族性と共に、日本人と容姿、思想が似ている為、親密感があったこと等が上げられる。

要 約

高地寒冷な環境への適応を、栄養面から解析する一助となす為に、1974年10月から11月にかけて、ネパール、シェルパ族の栄養調査および小・中学生の体格・体力測定を行った。

調査地はエベレスト登山口であるクンブ地方に位置し高度3450~3790m、気温11月最高7.9℃、最低-8.3℃であり、対象家庭は主にポーター、商業、半農半酪に従事していた。

調査の結果、以下の結論を得た。

1. 4才から18才までの112人の小・中学生 (男70人、女42人、生徒総数の約55%) の身長・体重は、日本文部省による1973年の調査結果と比較すると、男女共低い値であり、又1950年の日本値と身長はほぼ同一であったが、

体重は更に低かった。握力、垂直とび、前屈、上体そらしの4項目において、男女間に差がなく、又日本値 (1973年) に比較し低値であった。

2. 20世帯 (男38人、女56人、調査地人口の約10%) について行った秤量調査の結果

a 献立内容は単純で、パターンも単一化されており、焼、煮、蒸が主な調理方法であった。

b ジャガイモ及び、穀類 (ヒエ、アワ、米、小麦) を主体とする食生活であった。1日1人当りの食品群別摂取量を日本食糧構成 (1973年国民栄養調査成績) と比較すると、イモ類は日本の約10倍、495gを摂取していた。穀類砂糖類、油脂類の摂取量は各々390g、20g、18gであり、日本よりやや多く、乳類は86gで、日本とはほぼ同じ程度摂取していた。緑黄野菜は59gでやや少く、その他の野菜、獣肉類は日本の30%以下であった。その他の食品群は非常に少量か、もしくは殆んど摂取されていなかった。

c 1人1日当りの栄養素摂取量が所要量 (日本厚生省栄養所要量算出方式による) を上回るのはV.B₁、V.Cの2種類で、熱量、鉄はほぼ所要量を満たしていた。他の栄養素摂取量は所要量を下回り、蛋白質、V.B₂は各々71%、74%、カルシウム、V.Aは各々53%、56%の充足率であった。

d 蛋白質、脂肪、炭水化物、穀類の熱量比率は、各々8%、15%、77%、51%であった。動物性蛋白質比は13%であり、蛋白価、化学価は各々72、68を示し、第一制限アミノ酸は両面共含硫アミノ酸であった。

謝 辞

調査に御協力下さいました Pemba Tsering 氏を初めシェルパ族の方々、仲介の労をとって下さり種々の御助言を下さいました現地農業指導員の竹村征夫・洋子夫妻を初めTrans Hmarayan Tour 社の方々に深く感謝の意を表します。クンブ地方の気象の未発表結果をお教え下さいました名古屋大学の樋口敏二教授を初め渡辺興亜先生、藤井理行先生、電子計算機の栄養素量計算プログラムを使用して下さいました小石秀夫教授、並びに、種々の参考資料等をお教え下さいました辻幸治先生、柳本治美氏、松平敏子先生、下志万千鶴子先生に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) ネパール農業開発計画業務参考報告書、国際協力事業団 (外務省) (1972)
- 2) 竹村征夫、竹村洋子 (ネパール農業指導員) : 私信
- 3) 樋口敏二、渡辺興亜、藤井理行 (名古屋大学) : 19

- 73年のクンブ地方の気象観測結果（未発表）
- 4) 柳本治美：季刊人類学，2-4，172（1971）
 - 5) 松島茂善編：改訂スポーツテスト，第一法規出版，133（1973）
 - 6) 三訂日本食品標準成分表，科学技術庁資源調査会編（1967）
 - 7) 日本食品アミノ酸組成表，科学技術庁資源調査会編（1966）
 - 8) 国民栄養の現状，昭和48年度国民栄養調査成績，厚生省公衆衛生局栄養課編，第一出版（1976）
 - 9) 学校体育，学校体育編集部，日本体育社（1974）
 - 10) 日本人の栄養所要量，厚生省編，（1969）
 - 11) Mclean, E. M.: Ind. J. Med. Sci., 13, 126, (1962)
 - 12) 中村正，日谷三郎，萩野幸男，岩瀬香児，菅原和夫，田中満子，小林弘，高橋政雄，前原卓三：日本公衆衛生雑誌，13，578（1966）
 - 13) 松元文子編：調理のための食品成分表，柴田書店，（1974）

Summary

Trying to find the adaptation to high altitude in view of nutrition, dietary survey was made from October to November 1974 on the nutritional status of people in the Sherpa tribe in Nepal, who live on about 3600 m heights near Mt. Everest and work as porters, businessmen or farmers.

1. Physical examination on 112 school children of 4 to 18 years of age (70 boys and 42 girls), presenting 50% of the total students, were carried out. The results show the low values in the mean height and weight compared with the values from Japanese school children of the same age in 1973, but almost equal to that in 1950 in the mean height and lower than in the mean weight. Their each value of grip power, vertical jump, trunk bending and trunk extension were also lower than those of Japanese in 1973.

2. The dietary survey included 20 families (38 men and 56 women), that represented about 10% of the total population, and done using the 24 hour individual weighed intake methods.

(1) The dietary pattern was very simple and unified. Foods were generally cooked by the method of bake, boil and steaming.

(2) The diet consisted mainly of starchy vegetable foods such as potato and cereals. Foods of animal origin were almost milk and dairy products. The daily diet was composed of potato, 495g; cereals, 390g; sugar, 20g; fats, 18g; meat, 17g; milk and milk products, 86g; leafy and yellow vegetables, 59g; other vegetables, 50g; and only small amounts or no other foods.

(3) The average daily nutrient intake per person was compared to recommended allowance assessed using the Japan Recommendations. The intake of only two nutrients exceeded allowances—that of thiamin (142%) and of ascorbic acid (263%). It also supplies 95% of calorie and 89% of iron. It was basically deficient in protein (71%), riboflavin (74%), calcium (53%) and vitamin A (56%). The amount of lipid in the diet was low.

(4) In the comparison with the percentage distribution of the sources of calories, 8.1%, 15.6%, 76.4% and 50.2% came from protein, lipid, carbohydrate and cereal respectively. The proportion of animal protein was 12.9%. The protein quality of each diet indicated that the protein score was 72, and the chemical score was 68, and then the most limiting amino acids were the sulphur amino acids in both scores.